



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Patentschrift  
10 DE 102 07 779 C 1

51 Int. Cl. 7:  
F 16 J 3/04  
F 16 C 11/06

21 Aktenzeichen: 102 07 779.7-12  
22 Anmeldetag: 23. 2. 2002  
43 Offenlegungstag: –  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 30. 10. 2003

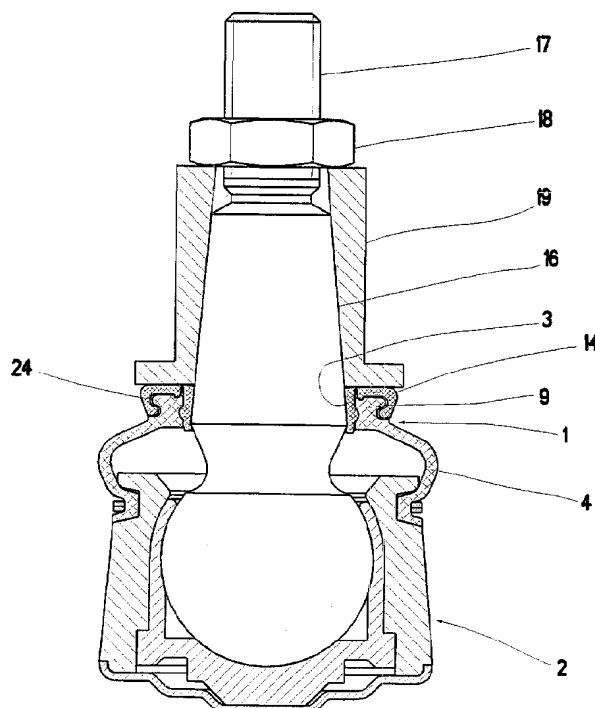
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
PAGUAG GmbH, 40472 Düsseldorf, DE  
74 Vertreter:  
Patentanwälte Lippert, Stachow, Schmidt &  
Partner, 51427 Bergisch Gladbach

72 Erfinder:  
Kricke, Martin, 42781 Haan, DE; Schuld, Oliver,  
40885 Ratingen, DE  
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
DE 15 75 437 B  
DE 199 50 281 A1  
DE 42 43 042 A1

54 Dichtungsanordnung mit Dichtungsbalg und Manschette

57 Die Erfindung betrifft eine Dichtungsanordnung (1) zur Abdichtung eines Kugelgelenks (2) an einem Kugelzapfen (6) desselben. Die Dichtungsanordnung umfasst eine Manschette (3) und einen Dichtungsbalg (4). Die Manschette (3) weist eine Innenseite (5) zur abdichtenden Anlage der Manschette (3) an dem Kugelzapfen (6) und eine Außenseite (11) zur Anlage eines Balgmundes (9) des Dichtungsbalgs (4) an der Manschette (3) auf. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Manschette (3) einen Verschluss mit beweglichen Teilen aufweist, die in einem gespannten Zustand den Balgmund (9) gegen die Außenseite (11) der Manschette (3) drücken.



DE 102 07 779 C 1

DE 102 07 779 C 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dichtungsanordnung zur Abdichtung eines Kugelgelenks an einem Kugelzapfen desselben, mit einem Dichtungsbalg und einer Manschette, wobei die Manschette eine Innenseite zur abdichtenden Anlage der Manschette an dem Kugelzapfen und eine Außenseite zur Anlage eines Balgmundes des Dichtungsbalgs aufweist, wobei die Manschette einen Verschluss mit beweglichen Teilen aufweist.

[0002] Eine Abdichtung der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der DE 42 43 042 A1 bekannt. Bei dem dort beschriebenen Kugelgelenk ist im Übergangsbereich zwischen dem Kugelzapfen und einer Gelenkkugel eine axiale Anlagefläche vorgesehen, an der eine auf dem Kugelzapfen aufgesteckte, als Kegelscheibe ausgebildete Manschette axial anliegt. Ein Balgmund des Dichtungsbalgs liegt unter der Spannkraft eines ringförmigen Federelements an einer Außenseite der Manschette abdichtend an. Die in der DE 42 43 042 A1 beschriebene Vorrichtung zur Abdichtung des Kugelgelenks am Kugelzapfen ist mit einigen Nachteilen verbunden. So wird ein gesondertes Bauteil zur Abdichtung benötigt, nämlich ein ringförmiges Federelement, das den Dichtungsbalg gegen die Manschette drückt. Für das Anlegen des ringförmigen Federelements über den an der Manschette anliegenden Dichtungsbalg ist ein gesonderter Arbeitsgang bei der Montage des Kugelgelenks notwendig. Außerdem können große Verdreh- und/oder Kippwinkel des Kugelzapfens zu großen Spannungen und Verformungen des an der Manschette eingespannten Balgmundes des Dichtungsbalgs führen, so dass ein Wassereintritt zwischen Manschette und Balgmund nicht sicher vermieden werden kann. Die mit dem Wassereintritt verbundene Korrosion führt schlimmstenfalls zum Ausfall des Gelenks und hat gegebenenfalls lebensbedrohliche Auswirkungen, beispielsweise wenn das Kugelgelenk in Fahrwerken von Kraftfahrzeugen eingesetzt wird.

[0003] Eine Dichtungsanordnung der eingangs genannten Art ist aus der DE 199 50 281 A1 bekannt. Die in dieser vorgesehene Manschette weist Stege auf, die sich vor der Montage des Dichtungsbalgs in axialer Richtung des Kugelzapfens erstrecken. Wenn der Dichtungsbalg gegen einen Anschlag der Manschette geschoben worden ist, werden die Stege mittels Wärmeeinwirkung radial nach außen gebogen, so dass sie als Anschlag den Dichtungsbalg axial fixieren.

[0004] Diese Lösung trägt nur zur axialen Fixierung des Dichtungsbalgs bei. Die Montage als auch die Abdichtung werden hierdurch nicht vereinfacht.

[0005] Aus der DE 15 75 437 B ist ein Kugelgelenk mit Dichtungsbalg bekannt, bei dem der Balgmund auf bekannte Art und Weise mittels eines Federrings den Kugelzapfen umspannend festgelegt wird.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine Dichtungsanordnung zur Abdichtung eines Kugelgelenks an seinem Kugelzapfen bereitzustellen, die einerseits einen einfachen Aufbau zur Reduzierung der Herstell- und Montagekosten aufweist und andererseits eine sichere Abdichtung gegen Wasser oder gegen andere im Kugelgelenk unerwünschte Medien gewährleistet.

[0007] Die Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Der Verschluss ist dabei so ausgebildet, dass bei einem vorgesehenen Sitz der Manschette auf dem Kugelzapfen und bei einem vorgesehenen Befestigungssitz eines an dem Kugelzapfen zu befestigenden Bauteils die beweglichen Teile durch das Bauteil in ihrer Betriebsstellung, d. h. in ihrem gespannten Zustand, fixiert werden. Somit wird sichergestellt, dass der Verschluss den Balgmund gegen die

Außenseite der Manschette drückt, soweit Manschette und Bauteil wie vorgesehen auf dem Kugelzapfen befestigt worden sind.

[0009] Darüber hinaus oder auch alternativ kann der Verschluss als einrastender Spannverschluss ausgebildet sein. In diesem Fall sind die beweglichen Teile derart geformt, dass die beweglichen Teile unter Krafteinfluss aus einer Montagestellung in ihre Betriebsstellung einschnappen. Vorzugsweise lässt sich dabei die aufzubringende Kraft auf die beweglichen Teile des Verschlusses bei vorgesehenem Sitz der Manschette auf dem Kugelzapfen durch das Bauteil übertragen, das auf dem Kugelzapfen zu befestigen ist. Somit kann bei Kraftausübung auf das an dem Kugelzapfen anzubringende Bauteil der Verschluss gespannt werden. Enthält die Kraft zur Befestigung des Bauteils die für das Spannen des Verschlusses notwendige Kraft, kann ein gesonderter Arbeitsgang bei der Montage des Kugelgelenks, nämlich das Einspannen des Dichtungsbalgs, entfallen.

[0010] Die beweglichen Teile des Verschlusses hintergreifen im gespannten Zustand (in Betriebsstellung) einen umlaufenden, radial nach außen gerichteten Randwulst des Balgmundes in axialer Richtung der Manschette. Somit wird die kraftschlüssige Verbindung, die durch den Druck der beweglichen Teile auf den Balgmund entsteht, durch einen Formschluss in axialer Richtung der Manschette unterstützt.

[0011] Die beweglichen Teile sind als schwenkbare Krallen ausgebildet. Die Bewegung der Krallen wird dabei in einfacher Weise durch eine Schwenkachse festgelegt. Mit einem Krallenkopf hintergreift die Kralle dabei den Randwulst des Balgmundes.

[0012] Vorzugsweise sind die Krallen an einem stirnseitigen Ende der Manschette schwenkbar angeordnet, wobei sich die Schwenkebene in radialer Richtung der Manschette erstrecken kann. Dies bedeutet, dass die Schwenkachse einer Kralle tangential zur Manschette verläuft. Da die Krallen an einem stirnseitigen Ende angeordnet sind, kann der Balgmund nahezu über die ganze Höhe der Manschette an der Außenseite, die im Wesentlichen eine Außenmantelfläche eines Zylinders darstellt, anliegen. Dies führt zu einer großen Dichtfläche zwischen der Innenseite des Balgmundes und der Außenseite der Manschette.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform weisen die Krallen jeweils an einer dem Balgmund zugewandten Seite ein zum Balgmund komplementär ausgebildetes Profil auf. Durch die derartige Profilierung der Kralleninnenseite wird die Dichtfläche zwischen Manschette und Dichtungsbalg weiter erhöht, da zu der Dichtfläche zwischen Außenseite der Manschette und Balgmund noch die Dichtfläche zwischen Kralleninnenseite und Balgmund hinzukommt.

[0014] Da eine große Dichtfläche für eine gute Abdichtung förderlich ist, kann die Manschette an der Außenseite einen umlaufenden, radial nach außen stehenden Vorsprung aufweisen, wobei der Balgmund an der der Außenseite der Manschette zugewandten Seite eine umlaufende komplementär ausgebildete Nut aufweist. Dadurch wird nicht nur die Dichtfläche zwischen Außenseite der Manschette und Balgmund erhöht, sondern auch der Sitz des Balgmundes auf der Manschette in axialer Richtung der Manschette festgelegt. So kann sichergestellt werden, dass vor dem Einschnappen der Krallen der Balgmund in axialer Richtung richtig auf der Manschette sitzt.

[0015] In einer Ausführungsform liegt der Balgmund mit einer gewissen Vor- oder Eigenspannung an der Außenseite der Manschette an. Dadurch kann vermieden werden, dass bei der Montage des an dem Kugelzapfen anzubringenden Bauteils Wasser oder andere unerwünschte Medien in das Kugelgelenk gelangen.

[0016] In Betriebsstellung beziehungsweise im gespannten

ten Zustand können die Krallen einen nahezu geschlossenen Ring bilden, der den Randwulst axial hintergreift und den Randwulst am ganzen Umfang umschließt. Somit ist der Randwulst des Balgmunds des Dichtungsbalgs in alle Richtungen formschlüssig fixiert. Durch den geschlossenen Ring, der sich aus den einzelnen am Umfang der Manschette verteilten Krallen zusammensetzt, entsteht eine große Dichtfläche zwischen dem Ring bzw. den einzelnen Krallen und der Außenfläche des zweiten Balgmunds. Die gesamte Dichtfläche zwischen Manschette und Balgmund setzt sich damit aus dieser Dichtfläche und der Dichtfläche zwischen Innenseite des Balgmunds und Außenseite der Manschette zusammen.

[0017] Der Dichtungsbalg kann zweckmäßigerweise aus gummielastischem Material sein. Die Manschette kann ein Spritzgussteil aus Kunststoff sein. Insbesondere bei großen Stückzahlen können dadurch die Herstellkosten für die Manschette niedrig gehalten werden.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Manschette einstückig ausgebildet. So lässt sich die Manschette beispielsweise aus Kunststoff durch Spritzgießen in einem Arbeitsgang fertigen, wobei vorzugsweise die Krallen über Filmscharniere mit der Manschette verbunden sind.

[0019] Die Innenseite der Manschette kann einen konisch ausgebildeten Sitz für den Kugelzapfen bilden. Wenn auch der Kugelzapfen, an dem die Manschette mit ihrer Innenseite anliegt, konisch ausgebildet ist und die konische Form auch den gleichen Öffnungswinkel aufweist, kann durch axiales Verschieben der Manschette auf dem Kugelzapfen ein abdichtender Presssitz erreicht werden.

[0020] Die Erfindung wird anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es zeigen:

[0021] Fig. 1 eine erfindungsgemäße Dichtungsanordnung, wie sie bei einem Kugelgelenk eingesetzt wird;

[0022] Fig. 2 einen Teilbereich einer Manschette und einen Teil eines Dichtungsbalgs; und

[0023] Fig. 3 die Dichtungsanordnung mit den beweglichen Teilen in einem gespannten Zustand am Beispiel des abzudichtenden Kugelgelenks.

[0024] Fig. 1 zeigt die Dichtungsanordnung 1, wie sie zur Abdichtung eines Kugelgelenks 2 eingesetzt wird. Die Dichtungsanordnung 1 besteht aus einer Manschette 3 und einem Dichtungsbalg 4. Die Manschette liegt mit einer Innenseite 5 an einem Kugelzapfen 6 des Kugelgelenks 2 an. Kugelzapfen 6 und Innenseite 5 sind konisch ausgebildet und bilden einen abdichtenden Presssitz. Eine an dem Kugelzapfen 6 angeordnete Gelenkkugel 7 ist verdreh- und kippbar in einem Gehäuse 8 des Kugelgelenks 2 gelagert. Der Balgmund 4 weist einen ersten Balgmund oder kleinen Balgmund 9 und einen zweiten Balgmund oder großen Balgmund 10 auf. Der große Balgmund 10 ist an dem Gehäuse 8 befestigt, während der kleine Balgmund 9 an einer Außenseite 11 der Manschette 3 anliegt. Die Manschette 3 weist an der Außenseite 11 einen nach außen gerichteten, umlaufenden Vorsprung 12 auf, der in eine komplementär ausgebildeten Nut 13 des Balgmunds 9 greift.

[0025] Die Manschette 3 weist eine Vielzahl von Krallen 14 auf, die an einem der Gelenkkugel 7 abgewandten Ende 15 der Manschette 3 schwenkbar befestigt sind.

[0026] Der Kugelzapfen 6 weist einen kegelstumpfförmigen Bereich 16 und ein Gewinde 17 auf. Durch Drehen einer Mutter 18, die mit dem Gewinde 17 in Eingriff steht, lässt sich ein an dem Kugelzapfen 6 zu befestigendes Bauteil 19 fest gegen den kegelstumpfförmigen Bereich 16 des Kugelzapfens 6 drücken.

[0027] Fig. 2 zeigt den kleinen Balgmund 9 und die Manschette 3 mit zwei Krallen 14 und 14'. Die Kralle 14 ist

durch ein Filmscharnier 20 mit der Manschette 3 am stirnseitigen Ende 15 verbunden. Zu erkennen ist der umlaufende Vorsprung 12 an der Außenseite 11 der Manschette 3 sowie die Nut 13 des Balgmunds 9.

[0028] Die Kralle 14 umfasst einen Krallenrücken 21, einen Krallenhals 22 und einen Krallenkopf 23. In Betriebsstellung beziehungsweise im gespannten Zustand der Krallen 14, 14', dies entspricht der Stellung wie sie in Fig. 3 dargestellt ist, hintergreift der Krallenkopf 23 einen Randwulst 24 des kleinen Balgmunds 9 des Dichtungsbalgs 4. Dabei sind Krallenkopf 23 und Randwulst 24 derart ausgebildet, dass die Kralle 14 aus der in Fig. 2 dargestellten Montagestellung unter Spannung in die in Fig. 3 dargestellte Betriebsstellung schnappen kann. Dabei durchläuft die Kralle 14 einen Bereich, in dem die Druckkräfte zwischen Krallenkopf 23 und Randwulst 24 maximal sind. Ist dieser "Tote Punkt" auf dem Weg von der Montagestellung in die Betriebsstellung überschritten, schnappt der Krallenkopf 23 hinter den Randwulst 24 und hintergreift ihn in axialer Richtung der Manschette 6. Die Verbindung zwischen Manschette 6 und Dichtungsbalg 4 ist dabei so ausgelegt, dass in Betriebsstellung der kleine Balgmund 9 in axialer Richtung und in radialer Richtung fest eingespannt ist.

[0029] Die Kralle 14 weist an der dem kleinen Balgmund 9 zugewandten Seite des Krallenrückens 21 eine Dichtungslippe 25 auf. Im gespannten Zustand der Krallen 14, 14' ergänzen sich die einzelnen Dichtungslippen 25 der Krallen 14, 14' zu einem umlaufenden Dichtungswulst, durch den die Abdichtung zwischen Manschette 3 und kleinem Balgmund 9 weiter verbessert wird.

[0030] Fig. 3 zeigt das Kugelgelenk 2 mit dem an dem Kugelzapfen 6 zu befestigenden Bauteil 19 in Einbaulage. In Einbaulage liegt die Innenfläche des Bauteils 19 an dem kegelstumpfförmigen Bereich 16 des Kugelzapfens 6 an. Die Einbaulage des Bauteils 19 wird durch die Mutter 18 abgesichert. Zu erkennen ist, dass die Einbaulage des Bauteils 19 nur die Betriebsstellung der Krallen 14 zulässt. Der Vergleich von Fig. 1 und Fig. 3 zeigt, dass durch ein Festdrehen der Mutter 18 die Krallen 14 automatisch in Eingriff gebracht werden. Dadurch wird ein Arbeitsgang eingespart, da das Einspannen des Dichtungsbalgs 4 an der Manschette 3 und die Befestigung des Bauteils 19 an dem Kugelzapfen 6 zusammenfallen.

[0031] In Einbaulage des Bauteils 24 sind die Krallen 14 in ihrer Betriebsstellung gesichert. Wird der Kugelzapfen 6 um den Mittelpunkt der Gelenkkugel 7 gekippt, verhindert der Formschluss und auch der Kraftschluss zwischen der Manschette 3 und dem Dichtungsbalg 4 ein Lösen der Verbindung, auch wenn durch die Auslenkung des Kugelzapfens 6 das Material des Dichtungsbalgs 4 gedehnt bzw. gestaucht wird. Somit kann ein Eintritt von Wasser oder von einem anderen Medium sicher vermieden werden.

[0032] In Betriebsstellung bilden der Krallenrücken 21, der Krallenhals 22 und der Krallenkopf 23 einer Kralle 14 mit den anderen Krallen einen nahezu geschlossenen Ring, der sowohl axial als auch radial den Randwulst 24 des kleinen Balgmunds 9 des Dichtungsbalgs 4 umgreift. Durch die Kontur des ersten Balgmunds und der daran angepassten Form der Manschette ergibt sich zwischen der Manschette 3 und dem kleinen Balgmund 9 eine sehr große Dichtfläche, die einen möglichen Wassereintritt in das Kugelgelenk 2 unwahrscheinlich macht. Die gesamte Dichtfläche setzt sich dabei aus der Dichtfläche an der Außenseite 11 der Manschette 6 und an der Außenseite des Balgmunds 9 zusammen.

## Bezugszeichenliste

1 Dichtungsanordnung	
2 Kugelgelenk	
3 Manschette	5
4 Dichtungsbalg	
5 Innenseite	
6 Kugelzapfen	
7 Gelenkkugel	
8 Gehäuse	10
9 kleiner Balgmund	
10 großer Balgmund	
11 Außenseite	
12 Vorsprung	
13 Nut	15
14 Kralle	
14' Kralle	
15 stirnseitiges Ende	
16 kegelstumpfförmiger Bereich	
17 Gewinde	20
18 Mutter	
19 Bauteil	
20 Filmscharnier	
21 Krallenrücken	
22 Krallenhals	25
23 Krallenkopf	
24 Randwulst	
25 Dichtlippe	
Patentansprüche	30

1. 1. Dichtungsanordnung (1) zur Abdichtung eines Kugelgelenks (2) an einem Kugelzapfen (6) desselben, mit einer Manschette (3) und einem Dichtungsbalg (4), wobei die Manschette (3) eine Innenseite (5) zur abdichtenden Anlage der Manschette (3) an dem Kugelzapfen (6) und eine Außenseite (11) zur Anlage eines Balgmundes (9) des Dichtungsbalgs (4) an der Manschette (3) aufweist, wobei die Manschette (3) einen Verschluss mit beweglichen Teilen aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beweglichen Teile als schwenkbare Krallen (14, 14') ausgebildet sind, die in einem gespannten Zustand den Balgmund (9) gegen die Außenseite (11) der Manschette (3) drücken und die einen umlaufenden, radial nach außen gerichteten Randwulst (24) des Balgmundes (9) in axialer Richtung der Manschette (3) hintergreifen.

2. Dichtungsanordnung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Krallen (14, 14') an einem stirnseitigen Ende der Manschette (3) schwenkbar angeordnet sind.

3. Dichtungsanordnung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Krallen (14, 14') jeweils an einer dem Balgmund (9) zugewandten Seite ein zum Balgmund (9) komplementär ausgebildetes Profil aufweisen.

4. Dichtungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Manschette (3) an der Außenseite (11) einen umlaufenden, radial nach außen stehenden Vorsprung (12) aufweist, wobei der Balgmund (9) an der der Außenseite (11) der Manschette (3) zugewandten Seite eine umlaufende, komplementär ausgebildete Nut (13) aufweist.

5. Dichtungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Balgmund (9) unter Spannung an der Außenseite (11) der Manschette (3) auch ohne den Druck der beweglichen Teile in dem gespannten Zustand anliegt.

6. Dichtungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Krallen (14, 14') in dem gespannten Zustand einen geschlossenen Ring bilden, der den Randwulst (24) axial hintergreift und den Randwulst (24) am ganzen Umfang umschließt.

7. Dichtungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Krallen (14, 14') jeweils wenigstens eine Dichtlippe (25) aufweisen, die im gespannten Zustand der Krallen (14, 14') in axialer Richtung der Manschette (6) auf den Balgmund (9) drücken.

8. Dichtungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Manschette (3) aus Kunststoff ausgebildet ist.

9. Dichtungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Manschette (3) und der Verschluss einstückig ausgebildet sind.

10. Dichtungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Krallen über Filmscharniere (20) mit der Manschette verbunden sind.

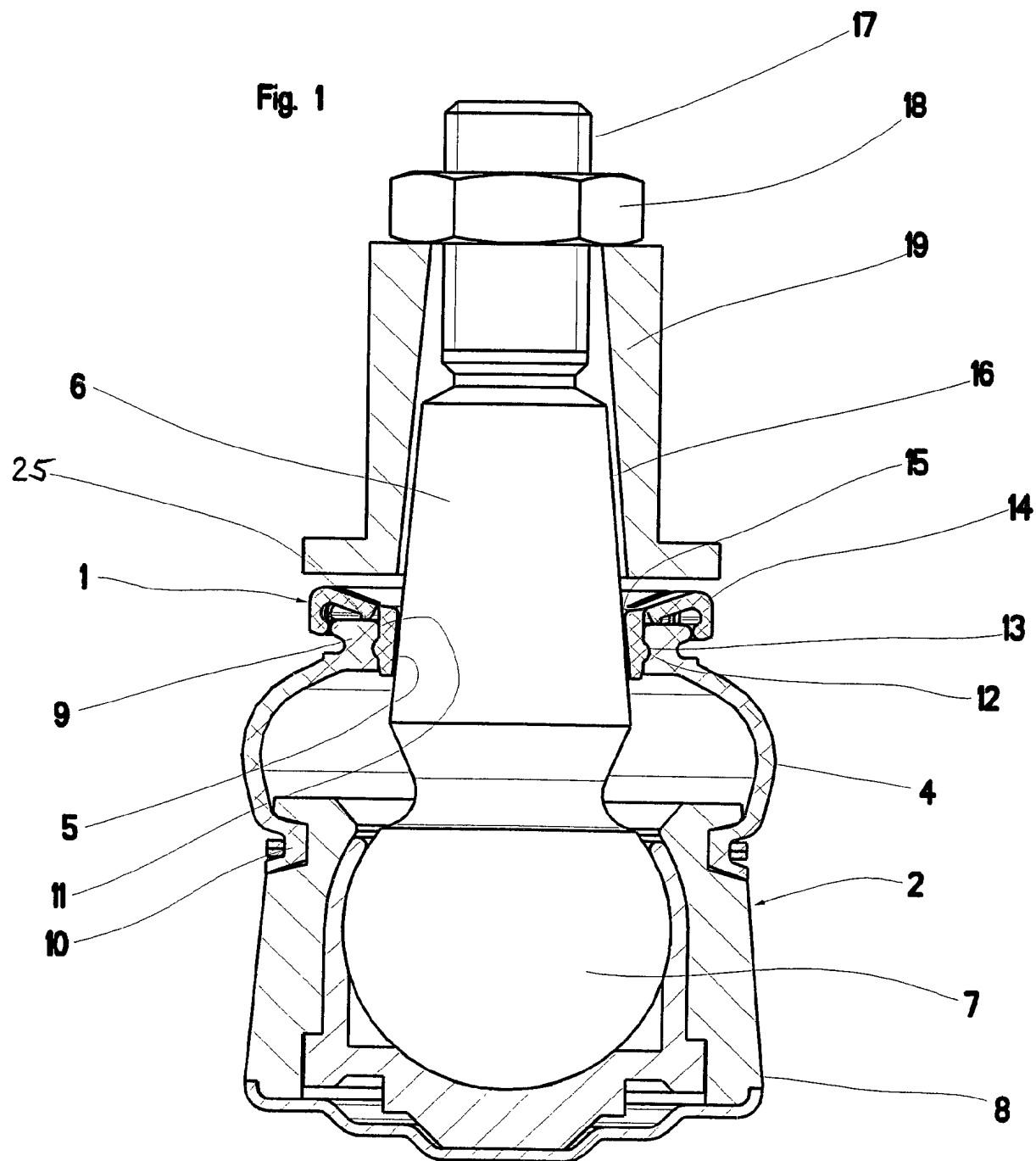
11. Dichtungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenseite der Manschette (3) einen konisch ausgebildeten Sitz für den Kugelzapfen bildet.

---

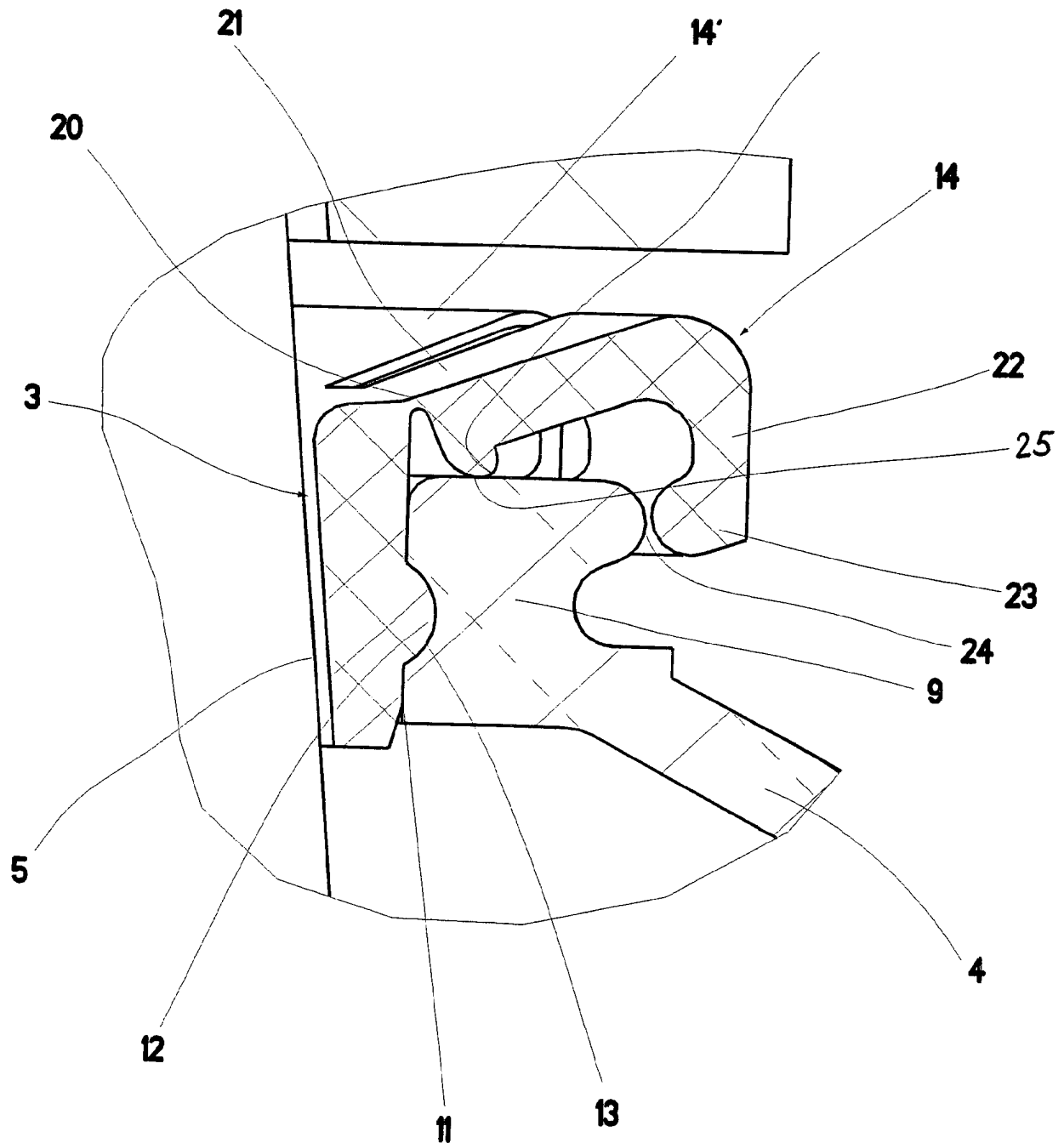
Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -



**Fig. 2**



**Fig. 3**

